

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



DEUTSCHES
PATENTAMT

Aktenzeichen: P 33 43 286.4
Anmeldetag: 30. 11. 83
Offenlegungstag: 5. 6. 85

DE 3343286 A1

Anmelder:

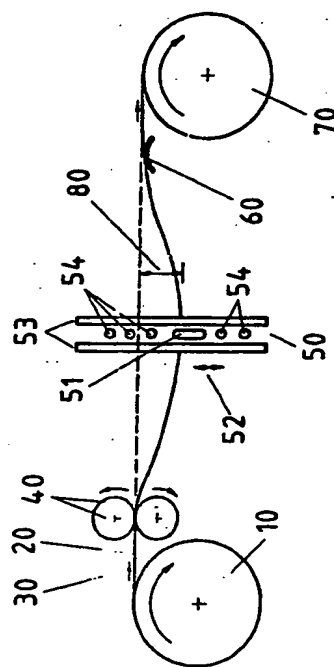
Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,
DE

Erfinder:

Neumann, Siegfried; Schwesig, Klaus, 7900 Ulm, DE

Verfahren und Anordnung zum Aufspulen eines Wickelguts

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum Aufspulen von Wickelgut, insbesondere von mechanisch empfindlichem Wickelgut, z. B. Lichtwellenleitern. Der Aufspulvorgang erfolgt bei einer einstellbaren und im wesentlichen konstanten mechanischen Zugspannung. Dies wird erreicht durch eine steuer- und/oder regelbare durchhängende Wickelgutlänge.



Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH

PTL-UL/Ja/deu

Theodor-Stern-Kai 1

UL 83/10

6000 Frankfurt (Main) 70

Patentansprüche

- 05 1. Verfahren zum Aufspulen eines Wickelguts auf eine Aufwickelspule, bei welchem das Wickelgut während des Aufspulens unter einer einstellbaren Zugspannung stent, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugspannung im wesentlichen bestimmt wird durch das Gesamtgewicht einer durchhängenden Wickelgutlänge.
- 10 2. Verfahren zum Aufspulen eines Wickelguts nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gesamtgewicht bestimmt wird durch das Eigengewicht der Wickelgutlänge sowie mindestens einem an der Wickelgutlänge angebrachten Zusatzgewicht (51).
- 15 3. Verfahren zum Aufspulen eines Wickelguts nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gesamtgewicht bestimmt wird durch einen einstellbaren und/oder regelbaren Durchhang (80) der Wickelgutlänge.

...

05 4. Verfahren zum Aufspulen eines Wickelguts nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelgutlänge durch mindestens einen Bereich führt, in dem das Wickelgut (20) derart geführt wird, daß ihm im wesentlichen eine Bewegung in Richtung (52) der Schwerkraft ermöglicht wird und daß innerhalb des Bereiches mindestens ein Zusatzgewicht (51) angebracht wird.

10 5. Verfahren zum Aufspulen eines Wickelguts nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Wickelgut (20) ein Lichtwellenleiter verwendet wird und daß durch das Gesamtgewicht eine Zugspannung eingestellt wird, die einer Zugkraft von 0 bis 5 p entspricht.

15 6. Anordnung zum Aufspulen eines Wickelguts auf eine Aufwickelspule, bei welcher das Wickelgut während des Aufspulens unter einer einstellbaren Zugspannung steht, dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung und/oder Regelung des Durchhanges (80) der Wickelgutlänge eine Meßeinrichtung (50) vorhanden ist, bestehend aus

20 - mindestens einem Führungselement (53), welches die Bewegungsmöglichkeit des Wickelguts (20) im wesentlichen auf die Richtung (52) der Schwerkraft einschränkt

- mindestens einem Zusatzgewicht (51), welches das Wickelgut (20) umschließt und welches den Bewegungen des Wickelguts entlang dem Führungselement (53) folgt

25 - mindestens einer Detektoreinrichtung (54) zur Bestimmung der örtlichen Lage des Zusatzgewichts (51) und/oder des Wickelguts.

7. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (53) zylinderförmig ausgebildet ist.
- 05 8. Anordnung nach Anspruch 6 oder Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzgewicht (51) torusförmig ausgebildet ist.
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Detektoreinrichtung (54) mindestens eine Gabellichtschranke enthält, zur Lagebestimmung des Zusatzgewichts (51) und/oder des Wickelguts.
- 10 10. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Wickelgutlänge mindestens ein Dämpfungsglied vorhanden ist, zur Dämpfung der Bewegungen des Wickelguts (20).
- 15 11. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzgewicht (51) als Dämpfungsglied ausgebildet ist.
12. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungsglied als Wickelgutführung (60) ausgebildet ist.
- 20 13. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung vorhanden ist, zum Steuern und/oder Regeln der Wickelgeschwindigkeit und/oder Durchhanges (80).

...

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1
6000 Frankfurt (Main) 70

PTL-UL/Ja/deu
UL 83/10

Beschreibung

Verfahren und Anordnung zum Aufspulen eines Wickelguts

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum Aufspulen eines Wickelguts nach den Oberbegriffen der Patentansprüche 1 und 6.

Die Erfindung betrifft insbesondere das Aufspulen eines
05 fadenförmigen Wickelguts, dessen Eigenschaften durch eine mechanische Zugbeanspruchung veränderlich sind. Ein derartiges Wickelgut sind z. B. Quarzglas-Lichtwellenleiter, die für die optische Nachrichtenübertragungstechnik verwendet werden. Derartige Lichtwellenleiter besitzen zwar
10 an sich eine hohe Zugfestigkeit, jedoch erhöht sich in unerwünschter Weise die optische Durchlaßdämpfung, wenn eine mechanische Spannung auf den Lichtwellenleiter ausgeübt wird. Beim Herstellen und/oder Transport eines Lichtwellenleiters, der z. B. eine Länge von einigen
15 Kilometern besitzt, ist es zweckmäßig, diesen mehrlagig

...

auf eine Spule zu wickeln. Dabei ist es weiterhin zweck-
mäßig, eine so große Zugspannung auf den Lichtwellenleiter
auszuüben, daß einzelne Windungen und/oder Wickellagen
beim Transport und/oder der Handhabung der Spule nicht
05 verrutschen können. Bei einem derart aufgespulten Licht-
wellenleiter kann aber nicht dessen tatsächliche, d. h.
spannungsfreie, optische Durchlaßdämpfung gemessen werden.
Für einen derartigen Anwendungsfall ist daher ein Umspul-
vorgang erforderlich. Nach dem Umspulvorgang sollte z. B.
10 ein mehrere Kilometer langer Lichtwellenleiter möglichst
einlagig auf einem Spulenkörper so aufgewickelt sein, daß
mechanische Spannungen innerhalb des Lichtwellenleiters
vermieden werden. Für die Handhabung sowie eine evtl.
Zwischenlagerung ist es zweckmäßig, daß ein solcher Spu-
15 lenkörper ein möglichst geringes Gewicht besitzt, so daß
er möglichst ohne weitere Hilfsmittel von einem Menschen
transportiert werden kann. Außerdem sollte ein solcher
Spulenkörper wirtschaftlich herstellbar sein, d. h., es
sollten möglichst hohe Toleranzen zulässig sein, z. B.
20 großer Radialschlag und/oder unterschiedliche Durchmesser
des Spulenkörpers.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein gat-
tungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäße Anordnung
anzugeben, die in kostengünstiger Weise ein Aufspulen
25 eines mechanisch empfindlichen Wickelguts, insbesondere
eines Lichtwellenleiters, ermöglichen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die im kennzeichnenden
Teil der Patentansprüche 1 und 6 angegebenen Merkmale.
Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind den Unteransprü-
30 chen entnehmbar.

...

Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, daß ein Aufspulen mit einer hohen Wickelgeschwindigkeit, z. B. 300 m/Minute, möglich ist und daß dabei störende mechanische Spannungen in dem aufgespulten Wickelgut vermieden werden.

- 05 Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert unter Bezugnahme auf eine schematische Zeichnung.

- Die Figur zeigt eine Vorrats- und/oder Transportspule 10, von welcher das Wickelgut 20, z. B. ein Lichtwellenleiter, in Pfeilrichtung 30 abgezogen wird, mit Hilfe sich gegenseitig drehender Abzugsrollen 40. Dadurch erhält das Wickelgut 2 einen einstellbaren und genau bestimmbaren Anfangszustand, z. B. eine gewünschte Abwickelgeschwindigkeit. Möglicherweise vorhandene axiale Zugspannungen werden ebenfalls beseitigt. Das Wickelgut 20 durchläuft eine Meßeinrichtung 50, eine Wickelgutführung 60 und wird auf einer Aufwickelspule 70 mit einer vorgebbaren Zugspannung aufgewickelt. Diese einstellbare Zugspannung wird bestimmt durch das Eigengewicht einer durchhängenden Wickelgutlänge und einem daran angebrachten Zusatzgewicht 51, das sich lediglich in Richtung der Schwerkraft bewegen kann. Die Wickelgutlänge ist bestimmbar aus dem Abstand zwischen den Abzugsrollen 40 und der Wickelgutführung 60 sowie dem Durchhang 80, d. h. dem Abstand zwischen Halte- und/oder Unterstützungspunkten des Wickelguts und dem tiefsten Punkt des durchhängenden Wickelguts. Die Meßeinrichtung 50 enthält Führungselemente 53, z. B. zylinderförmige Stäbe, die z. B. an den Eckpunkten eines Rechtecks angeordnet sind. Die Führungselemente 53 bewirken, daß sich das dazwischengeführte Wickelgut 20 und das darauf angebrachte Zusatzgewicht 51, z. B. ein torusförmiger Körper, lediglich in Richtung 52 der Schwerkraft

...

bewegen können. Dazu senkrechte Bewegungen (senkrecht zur Zeichenebene in der Figur) des Wickelguts werden vermieden. Die Lage des Wickelguts und/oder des Zusatzgewichts 51 wird bestimmt durch eine Detektoreinrichtung 54, z. B. in einer Linie angeordnete optische Gabellichtschranken. Mit Hilfe der Meßeinrichtung 50 und einer daran angeschlossenen Auswerte- und/oder Regeleinheit ist es möglich, die Drehzahl der Aufwickelspule 70 derart zu steuern und/oder zu regeln, daß der Durchhang 80 im wesentlichen konstant bleibt. Mit dieser Anordnung wird erreicht, daß das Wickelgut mit einer einstellbaren vorhersehbaren Zugspannung aufgespult wird, die z. B. einer Zugkraft im Bereich von 0 bis 5 p entspricht.

Zur Vermeidung möglicher Regelschwingungen ist es möglich, die Bewegungen des Wickelguts 20 und/oder des Zusatzgewichts 51 zu dämpfen. Dieses ist beispielsweise erreichbar durch ebene flächenhafte Dämpfungskörper, die so an dem Zusatzgewicht 51 angebracht sind, daß eine gewünschte Dämpfung (Luftdämpfung) entsteht. Weiterhin ist es möglich, die Wickelgutführung 60 als mechanisches Dämpfungselement auszubilden, z. B. als Reibungsbremse.

Soll nun, wie eingangs erwähnt, das Wickelgut im wesentlichen einlagig aufgespult werden, so ist es zweckmäßig, die Aufwickelspule 70 in axialer Richtung zu bewegen und/oder eine entsprechende Bewegung der Wickelgutführung 60 auszuführen.

Umschwenken

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern sinngemäß auf weitere anwendbar. Beispielsweise sind die Abzugsrollen 40 ersetzbar durch eine in entsprechende Drehungen versetzte Vorrats- und/oder Transportrolle 10.

...

Weiterhin ist es beispielsweise möglich, die Detektor-
einrichtung 54 als Halbleiterarray oder als Fernsehkamera
auszubilden.

...

Nummer:

33 43 286

Int. Cl.3:

B 65 H 59/26

Anmeldetag:

30. November 1983

Offenlegungstag:

5. Juni 1985

1/1

